

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-292602

(P2003-292602A)

(43) 公開日 平成15年10月15日 (2003.10.15)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
C 0 8 G 63/91		C 0 8 G 63/91	4 F 0 7 1
81/02		81/02	4 J 0 2 9
C 0 8 J 5/00	C F D	C 0 8 J 5/00	C F D 4 J 0 3 1
D 0 1 F 6/92	3 0 7	D 0 1 F 6/92	3 0 7 D 4 L 0 3 5
D 0 3 D 15/00		D 0 3 D 15/00	A 4 L 0 4 8
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-99856 (P2002-99856)

(22) 出願日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

(71) 出願人 000231682

新日本石油化学株式会社

東京都港区虎ノ門一丁目2番6号

(72) 発明者 高嶋 務

神奈川県横浜市鶴見区岸谷3-11-2

(72) 発明者 井上 敏夫

神奈川県川崎市高津区久本3-6-4-512

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエステル樹脂組成物

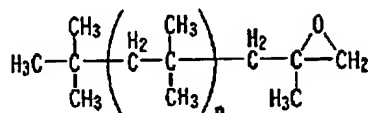
(57) 【要約】

【課題】 大幅な溶融粘度上昇を伴わずポリエステルの耐加水分解性 (耐熱老化性) と延伸特性を改良する。

【解決手段】 熱可塑性ポリエステル系樹脂90~99.9重量%と末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン0.1~10重量%を含む混合物を溶融混練して、ポリエステルの末端カルボキシル基を封鎖すると同時にポリブチレン鎖を導入する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性ポリエステル90～99.9重量%と末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン0.1～10重量%（両者を合わせて100重量%とする。）を熔融混練して得られるポリエステル樹脂組成物。



（式中nは、1～180の整数である。）

【請求項3】 末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンが数平均分子量200～10,000の液状ポリブテンから得られたものであることを特徴とする請求項1あるいは請求項2のいずれかに記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項4】 末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンが数平均分子量250～3,500の液状ポリブテンから得られたものであることを特徴とする請求項1あるいは請求項2のいずれかに記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル系樹脂組成物から得られる成形体であって延伸工程を経たことを特徴とするポリエステル樹脂成形体。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル樹脂組成物から得られるモノフィラメント。

【請求項7】 請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル樹脂組成物から得られるモノフィラメントを緯糸および/または経糸の少なくとも一部に用いたことを特徴とする工業用織物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐加水分解性（耐熱老化性）および熔融粘度安定性が改良されたポリエステル樹脂組成物、特にモノフィラメント、繊維、シート、フィルム、中空容器等の延伸工程による強度付与を必要とする成形に適したポリエステル樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリエチレンテレフタレートを代表とするポリエステル樹脂は、モノフィラメント、繊維、フィルム、中空容器等の延伸工程により強度を付加された成形品として、また、必要に応じて剛性と耐熱性改良を目的とする無機充填材を添加した後、射出成形により任意形状の成形品として使用されている。ポリエステル樹脂製品は、一般的に優れた機械的性質を有するが、高温・多湿的环境下では加水分解によりその特性が低下し、色相も悪化する等の欠点がある。

【0003】特に、その傾向は、ポリエステルモノフィラメントおよびポリエステルモノフィラメントを緯糸お

【請求項2】 末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン中の80モル%以上が、式（1）の構造を有するものであることを特徴とする請求項1記載のポリエステル樹脂組成物。

【化1】

式(1)

および/または経糸の少なくとも一部に用いた織物、例えば抄紙ドライヤーキャンバス、抄紙ワイヤー、フィルター、コンベアベルト、スクリーン用紗などの工業用織物においては顕著であった。

【0004】この加水分解を促進する要因としてポリエステル分子内の末端カルボキシル基の存在が指摘されており、当該カルボキシル基を化学修飾して耐加水分解性を向上させる技術が提案されている。

【0005】代表的な耐加水分解性の改良方法は、カルボジイミド系化合物またはポリカルボジイミド化合物と末端カルボキシル基を反応させる方法である。例えば、ポリカルボジイミド化合物でポリエステルの末端カルボキシル基を封鎖すると同時に、分子鎖を架橋させ、分子量を上昇させる技術が特開平10-168655号、特開平10-168661号に開示されている。しかし、カルボジイミド系化合物には毒性、価格、色相の問題がある。他の方法として、エポキシ基含有化合物と末端カルボキシル基を反応させる方法が開示されている。しかし、エポキシ基含有化合物を用いる公知の方法は、反応の早さ、他特性への影響に関して問題を有している。

【0006】特公平3-77826号には、ポリエステル型ブロック共重合体とポリエーテル構造を有する1および2官能エポキシ化合物による改質が記載されているが、得られる組成物には耐熱性の問題があり、かつ、2官能以上のエポキシ化合物により高分子量成分が生じた場合は、熔融特性が極めて不安定となる。

【0007】特開平10-245475号には、ポリエステルエラストマーと各種エポキシ変性ポリマーの反応による改質が記載されている。しかし、エポキシ変性ポリマーとして例示されているものは、炭素・炭素二重結合を有するポリマーおよびこれらの部分水添ポリマーを過酸化水素、過酢酸または他の過酸で処理することによりエポキシ化したポリマー、グリシジル（メタ）クリレートとエチレンやスチレンなどと共重合したポリマー、および上記グリシジル（メタ）クリレートモノマーをラジカル開始剤または活性エネルギー線を用いてポリマー主鎖にグラフト変性または共重合したポリマーなどであるが、これらを使用すると組成物の熔融粘度が大幅に増加したり、残存する改質用ポリマー中の炭素・炭素二重

結合部分の熱劣化・酸化劣化が生じるなどの問題がある。

【0008】耐加水分解性に優れたポリエステルモノフィラメントとそのポリエステルモノフィラメントを用いた工業用織物に関するものとしては、特許第3247790号があるが、カルボジイミド化合物を必須としていること、使用するp-ヒドロキシ安息香酸ジグリシジルエステル・エーテルを主体とするジエポキシ化合物の製造が容易ではないこと、このエポキシ化合物はエーテル結合を有する直鎖構造であり溶融張力の改良効果が小さいこと、非晶構造部が実質的に存在しないから工業用織物における緯糸と経糸の熱溶着特性におとるなどの問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の状況に鑑みて、ポリエステルに直接関与する効率を高めることができ、添加量が少量でも十分な改質効果が発現できる改質に適した材料を提供すること、および得られる組成

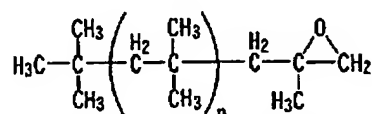
物が、ポリエステル本体の耐熱性・透明性等の諸特性を維持しつつ、溶融粘度と溶融張力の適切な増加がなされ、延伸による製品への強度付加性と熱溶着性に優れたポリエステル樹脂組成物、ポリエステルモノフィラメント、工業用織物を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、ポリエステル90～99.9重量%および末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン0.1～10重量%（両者を合わせて100重量%とする。）を含む混合物を溶融混練して得られるポリエステル樹脂組成物に関するものである。

【0011】本発明の第2は、本発明の第1において、末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン中の80モル%以上が、式(1)の構造を有するものであることを特徴とするポリエステル樹脂組成物に関するものである。

【化2】



式(1)

(式中nは、1～180の整数である。)

【0012】本発明の第3は、本発明の第1または第2において、末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンが数平均分子量200～10,000の液状ポリブテンから得られたものであることを特徴とするポリエステル系樹脂組成物に関するものである。

【0013】本発明の第4は、本発明の第1または第2において、末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンが数平均分子量250～3,500の液状ポリブテンから得られたものであることを特徴とするポリエステル系樹脂組成物に関するものである。

【0014】本発明の第5は、本発明の第1～4のいずれかのポリエステル系樹脂組成物から得られる成形体であってなる延伸工程を経たことを特徴とするポリエステル樹脂成形体に関するものである。

【0015】本発明の第6は、本発明の第1～4のいずれかのポリエステル樹脂組成物から得られるモノフィラメントに関するものである。

【0016】本発明の第7は、本発明の第1～4のいずれかのポリエステル樹脂組成物から得られるモノフィラメントを緯糸および/または経糸の少なくとも一部に用いたことを特徴とする工業用織物に関するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】<ポリエステル>本発明に係るポリエステルは熱可塑性ポリエステルであれば特に制限はないが、好ましくはポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエ

チレンナフタレート(PEN)、ポリ-1,4-シクロヘキサンジメチレンテレフタレート(PCT)、これらをハードセグメントとしポリエーテル、非晶性ポリエステル等をソフトセグメントとする熱可塑性ポリエステルエラストマー、半芳香族液晶ポリエステル、全芳香族液晶ポリエステルを含む。これらの中で、最も効果が得られるのは、テレフタル酸とジオールを主繰り返し単位とする結晶性ポリエステル(PET、PBT、PCTなど)である。特に好ましいものは、溶融混練温度が過度に高温になることを避ける観点から、PETおよびPBT、これらをハードセグメントとしポリエーテル、非晶性ポリエステル等をソフトセグメントとする熱可塑性ポリエステルエラストマーであり、延伸効果の発現の大きいことからPETが好ましい。

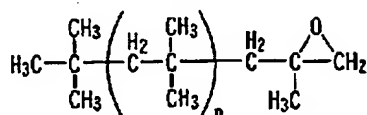
【0018】<エポキシ基含有液状ポリブテン>分子鎖の末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン（以下「エポキシ基含有液状ポリブテン」という。）は、液状ポリブテンの分子鎖中の末端炭素・炭素二重結合を公知の方法でエポキシ化して得ることができる。原料の液状ポリブテンは、石油精製におけるFCCからのC4留分、ナフサその他の炭化水素の分解で生じるC4留分等であって、イソブチレン、ブテン-1、ブテン-2のほかにはブタン類を含んでいるもの、あるいはC4留分にイソブチレン等を添加して組成を調整したもの、を塩化アルミニウム、3フッ化ホウ素等のフリーデル・クラフツ触媒等で重合して得られるものである。液状ポリブテンの主た

る構成単位はイソブチレンに由来するものである。液状ポリブテンの末端部には炭素・炭素二重結合が存在し、その構造はビニル型、ビニリデン型等があるが、本発明の目的にはビニリデン型が好ましい。このような末端ビニリデン基を有する液状ポリブテンの製造法は特開平10-306128号公報等に記載されている。

【0019】エポキシ基含有液状ポリブテンは公知の方法で得ることができる。たとえば、特公昭51-8966号には、液状ポリブテンとn-ヘキサンを攪拌しながら、過酢酸と酢酸ナトリウムを滴下してエポキシ基含有液状ポリブテンを製造する方法が示されている。同様の方法は、欧州特許公開公報E P 0 4 5 7 4 9および米国特許第3, 382, 255号公報等に開示されているが、これらの方法も好ましく使用できる。

【0020】本発明においては、エポキシ基含有液状ポリブテンの80モル%以上が下式(1)であることが好ましい。

【化3】



式(1)

(式中nは、1~180の整数である。)

式(1)のエポキシ基含有液状ポリブテンは、実質的に3級炭素原子を有しないために耐熱劣化性および耐酸化劣化性に優れ、ポリエステルを溶融加工温度においても安定であり、長期安定性にも優れる。なお、当該構造を80モル%以上含むエポキシ基含有液状ポリブテンは、末端ビニリデン基を有する分子を80モル%以上含む液状ポリブテンを原料とすれば容易に得ることができる。このような液状ポリブテンは、特開平10-306128号公報等に記載されている公知の方法、例えばイソブチレン単独またはイソブチレンのほかにブテン-1、ブテン-2等を含むC4留分を、三フッ化ホウ素錯体触媒の存在下に重合することによって得られる。

【0021】本発明においては、エポキシ基含有液状ポリブテンが数平均分子量200~10,000(GPC測定による数平均分子量(ポリスチレン換算値))の範囲内の液状ポリブテンから得られたものであることが好ましい。数平均分子量が200未満であると溶融ポリエステルの溶融粘度改良が十分でなく、10,000を超えると溶融混練時の反応性が低下する。

【0022】さらに好ましくは、液状ポリブテンの数平均分子量が250~10,000の範囲内とする。この範囲内において、ポリエステルの延伸による製品への強度付加性と熱溶着性の効果の確保が容易となる。さらに、反応性も考慮した場合は、250~3,500の範囲内とし、さらに好ましくは、250~1,400の範囲内である。

【0023】なお、当該範囲の数平均分子量の液状ポリブテンから得られたエポキシ基含有液状ポリブテンがエポキシ基を介してポリエステル系樹脂に結合した場合、必然的に、当該結合部に連結されたポリブテン鎖はポリエステル鎖と比較すれば極めて短いものである。従って、この構造では相分離構造(海島構造)は生成し難いのでポリエステル系樹脂の透明性を阻害することが無い。

【0024】本発明に係るエポキシ基含有液状ポリブテ

ンのエポキシ基(オキシラン基)は末端に配置している。このため、通常の反応性オリゴマーあるいは反応性高分子化合物の長鎖構造中に配置するエポキシ基(オキシラン基)に比べて、ポリエステル中のカルボキシル基および/または水酸基との反応性が極めて高い。また、ポリエステルとエポキシ基含有液状ポリブテンの反応により生成した分子の構造は、もとのポリエステル分子の末端部に、分岐を有しかつポリエステル分子鎖に比べて屈曲性に富む炭化水素オリゴマーあるいは分岐を有しかつポリエステル分子鎖に比べて屈曲性に富み、極めて分子間相互作用を生じやすい炭化水素高分子化合物が付加した構造となる。その結果、溶融ポリエステルの溶融粘度と溶融張力が増加する。なお、この増加の度合いは、ポリエステルの分子量および末端カルボキシル基当量等の特性、エポキシ基含有液状ポリブテンの分子量、添加量で調整することができる。

【0025】ポリエステル分子鎖の末端に結合したエポキシ基含有液状ポリブテンは、ポリエステル樹脂に導入されたソフトセグメントとして機能するから、当該ポリエステルから得られたモノフィラメントを緯糸および/または経糸の少なくとも一部に用いた工業用織物は、堅さが緩和され、また、モノフィラメント間の熱溶着特性が改善される。

【0026】本発明においては、エポキシ基含有液状ポリブテンを被混練物中のポリエステル系樹脂90~99.9重量%に対して0.1~10重量%添加して溶融混練する。0.1重量%未満であると効果が十分に得られず、10重量%を超えると未反応のエポキシ基含有液状ポリブテンが最終組成物中に残存してブリード等の問題を生じる。エポキシ基含有液状ポリブテンの数平均分子量が小さいときにべとつきの問題が生じるのを避けるには5重量%以下が好ましい。

【0027】本発明に係るエポキシ基含有液状ポリブテンは液体であるから、そのまま、あるいは、必要に応じて加温または他の溶剤で希釈して、ポリエステル系樹脂

等とヘンシェルミキサー、タンブラーミキサー等の攪拌混合機で混合することで熔融混練開始前のポリエステル系樹脂等の表面に容易かつ均一に塗布することができる。その結果、当該ポリエステルの混練機への供給が安定化する。なお、エポキシ基含有液状ポリブテンによる圧注入、ポンプによる圧注入、あるいは、ベント口からの自然滴下等、を利用して、ポリエステルの熔融前または後に添加してもよい。

【0028】なお、熔融混練において、触媒を使用すると本発明の効果を高めることができる。触媒としては、一般にエポキシ類の反応として使用されるものを使用すればよい。例えば、アミン化合物、リン化合物、炭素原子数10以上のモノカルボン酸あるいはジカルボン酸の元素周期律表Ⅰ-a族あるいはⅡ-a族の金属塩類である。特に好ましくは、トリブチルフォスフィンらトリフェニルフォスフィン等の3価のリン化合物である。これらは2種類以上を併用してもよい。

【0029】また、エポキシ基含有液状ポリブテンはポリエステルの熔融混練温度においては、大気圧あるいは減圧下で十分な揮発性を有するから、混練機の熔融混練工程中、好ましくは、最終工程において開放口を設けることにより、好ましくは、真空ポンプ等で減圧吸引して未反応のエポキシ基含有液状ポリブテンが残存した場合には、これらを一部または全部系外に除去することができる、最終生成物の特性安定化に有効である。

【0030】熱可塑性ポリエステル系樹脂とエポキシ基含有液状ポリブテンは該ポリエステルの融点以上、好ましくは融点より5〜100℃高い温度、特に好ましくは10〜60℃高い温度で、で熔融混練することで容易に反応する。また、混練処理時間は、上述した反応が十分に行われる条件を選定すればよく、20秒〜10分の間熔融混練することが好ましく、さらに好ましくは30秒〜5分、特に好ましくは40秒〜3分である。混練温度・時間がこれらの範囲に満たないと反応が十分に進行せず、超過すると熱可塑性ポリエステル系樹脂の分解や異常反応を生じ好ましくない。

【0031】熔融混練を実施する機器には何ら制限はなく、加熱設備を装備した熔融混練機器、具体的には、パンバリーミキサー、ロール、単軸混練押出機、2軸混練押出機等の公知の機器を使用することができる。なお、これらの機器は必ずしもペレットを製造する機器中に設けられる必要はなく、モノあるいはマルチフィラメント製造機、容器製造機、シート製造機、射出成形機等の任意の成形機中に設けられたものでもよい。本発明の効果をj得る好ましい方法は、所定の成分をタンブラー又はヘンシェルミキサーのような混合機で均一に混合した後、1軸又は2軸の押出機に供給して30秒以上好ましくは1分以上熔融混練処理し、ペレットを製造する方法である。

【0032】本発明のポリエステル樹脂組成物は、無機

充填材、例えば炭酸カルシウム、酸化チタン、長石系鉱物、クレー、ホワイトカーボン、カーボンブラック、ガラスビーズ等のごとき粒状または無定形の充填剤、カオリンクレー、タルク等のごとき板状の充填剤、ガラスフレーク、マイカ、グラファイトなどのごとき鱗片状の充填剤；ガラス繊維、炭素繊維、ウオラストナイト、チタン酸カリウム等のごとき繊維状の充填剤を添加することができる。また、必要に応じて、他のポリマー、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、核剤、可塑剤、離型剤、顔料、各種エラストマーの如き衝撃改良剤等の添加剤をさらに添加しても良い。よって、本発明におけるポリエステル樹脂組成物とは、熱可塑性ポリエステルおよび末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンおよびこれら以外の成分を配合して熔融混練して得られたものを含むものである。

#### 【0033】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳述するが、本発明はこれをもって限定されるものではない。

#### <エポキシ基含有液状ポリブテンの製造>

（製造例1）液状ポリブテンとして商品名LV-50

（ $M_n=430$ 、日本石油化学株式会社製）を用い、特公昭51-8966号に記載の方法に準じて、冷却装置、加熱装置および還流器つき反応容器中に、液状ポリブテンとn-ヘキサンを入れて攪拌しながら、過酢酸（40重量%酢酸溶液）と酢酸ナトリウムの混合物を滴下する。滴下速度および冷却の調節を行って20〜30℃で反応させ、滴下終了後攪拌し、ついでn-ヘキサンを減圧蒸留で除き、生成物を水中に注ぎ、エーテル抽出、水および炭酸ソーダによる洗浄、乾燥を経て、エーテルを蒸発除去して、末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン（式1の構造を有し、 $n=4\sim8$ ）を15重量%含有する混合物を得た。以下、これを「エポキシ基含有液状ポリブテンA」という。

（製造例2）特開平10-306128号の製造方法によって得られた末端ビニリデン構造を85モル%含有するポリブテン（ $M_n=250$ ）を用い、上記製造例1と同様にして末端にエポキシ基を有する液状ポリブテンを70重量%含有する混合物を製造した。以下、これを「エポキシ基含有液状ポリブテンB」という。

（製造例3）特開平10-306128号の製造方法によって得られた末端ビニリデン構造を85モル%含有するポリブテン（ $M_n=800$ ）を用い、上記製造例1と同様にして末端にエポキシ基を有する液状ポリブテン（式1の構造を有し、 $n=10\sim14$ ）を70重量%含有する混合物を製造した。以下、これを「エポキシ基含有液状ポリブテンC」という。

#### 【0034】<高温環境下の耐加水分解性（耐熱老化性）の比較>

（実施例1）固有粘度0.9のポリエチレンテレフタレートチップを乾燥した後ドラムタンブラーに入れ、「エ

ボキシ基含有液状ポリブテンA」を5重量部添加して混合した。つづいて、スクリュウ径46mmφ（L/D=36）の2軸溶融混練機のホッパーに投入し、バレル最高温度280℃で溶融混練してダイスから押し出し、水冷し、カットする工程でペレット化した。また、ダイス近傍に開放ベントロを設け真空ポンプを運転して揮発分を除去した。また、投入ペレットがホッパー下からスクリュウに搬送されダイスから押し出される時間をカラーペレットで測定したところ40秒であった。つづいて、このペレットをシャーレに入れて140℃のギアオープン中に24時間放置したが、変色はほとんど観察されなかった。

【0035】（実施例2）固有粘度0.9のポリエチレンテレフタレートチップを乾燥した後ドラムタンブラーに入れ、「エボキシ基含有液状ポリブテンB」を2重量部添加して混合した。つづいて、スクリュウ径46mmφ（L/D=36）の2軸溶融混練機のホッパーに投入し、バレル最高温度280℃で溶融混練してダイスから押し出し、水冷し、カットする工程でペレット化した。また、ダイス近傍に開放ベントロを設け真空ポンプを運転して揮発分を除去した。また、投入ペレットがホッパー下からスクリュウに搬送されダイスから押し出される時間をカラーペレットで測定したところ40秒であった。つづいて、このペレットをシャーレに入れて140℃のギアオープン中に24時間放置したが、変色は観察されなかった。

【0036】（実施例3）固有粘度0.9のポリエチレンテレフタレートチップを乾燥した後ドラムタンブラーに入れ、「エボキシ基含有液状ポリブテンC」を4重量部添加して混合した。つづいて、スクリュウ径46mmφ（L/D=36）の2軸溶融混練機のホッパーに投入し、バレル最高温度280℃で溶融混練してダイスから押し出し、水冷し、カットする工程でペレット化した。また、ダイス近傍に開放ベントロを設け真空ポンプを運転して揮発分を除去した。また、投入ペレットがホッパー下からスクリュウに搬送されダイスから押し出さ

れる時間をカラーペレットで測定したところ60秒であった。つづいて、このペレットをシャーレに入れて140℃のギアオープン中に24時間放置したが、変色は観察されなかった。

【0037】（比較例1）固有粘度0.9のポリエチレンテレフタレートチップを乾燥した。つづいて、スクリュウ径46mmφ（L/D=36）の2軸溶融混練機のホッパーに投入し、バレル最高温度280℃で溶融混練してダイスから押し出し、水冷し、カットする工程でペレット化した。また、ダイス近傍に開放ベントロを設け真空ポンプを運転して揮発分を除去した。また、投入ペレットがホッパー下からスクリュウに搬送されダイスから押し出される時間をカラーペレットで測定したところ60秒であった。つづいて、このペレットをシャーレに入れて140℃のギアオープン中に24時間放置したところ、黄変が観察された。

【0038】＜延伸性能の比較＞実施例3における混練に係る単位時間当たり押出し量と、比較例1における混練に係る単位時間当たり押出し量を同一としたときのモーター負荷を測定し、それぞれの負荷がほぼ同一であり大幅な溶融粘度上昇が生じていないことを確認した。つづいて、それぞれの条件において、ペレタイザーのストランド巻き取りロールの回転速度を増加させストランド切れが生じない最大巻き取り回転速度を求めた。実施例3のそれは比較例1の120%であった。

【0039】以上の結果から、本発明に係るポリエステル樹脂組成物は、大幅な溶融粘度上昇を伴わず耐加水分解性（耐熱老化性）と延伸特性が改良され、特に、耐加水分解と延伸工程による強度付与を必要とする成形品に適した材料となっていることがわかった。

#### 【0040】

【発明の効果】本発明によれば、熱可塑性ポリエステル樹脂の耐加水分解性を、溶融特性を大幅に変えることなく、良好な生産性で改善でき、また延伸特性が改良されるので、特に耐加水分解性と延伸工程による強度付与を必要とする成形品に適した材料を得ることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
// C 0 8 L 67:00

識別記号

F I  
C 0 8 L 67:00

テーマコード（参考）

ドターム(参考) 4F071 AA21 AA43 AA46 AA78 AA81  
AF02 AF45 AH05 BA01 BB06  
BB07 BC01 BC04  
4J029 AA03 AA06 AB02 AB07 AE02  
AE03 JE042 KH01  
4J031 AA12 AA49 AB01 AC03 AC04  
AD01 AE11 AF11 AF14 AF15  
4L035 BB31 DD14 EE01 EE04 EE20  
FF01  
4L048 AA20 AA48 AB10 BA06 CA01  
DA37 DA38 DA39 DA40